

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11325659  
PUBLICATION DATE : 26-11-99

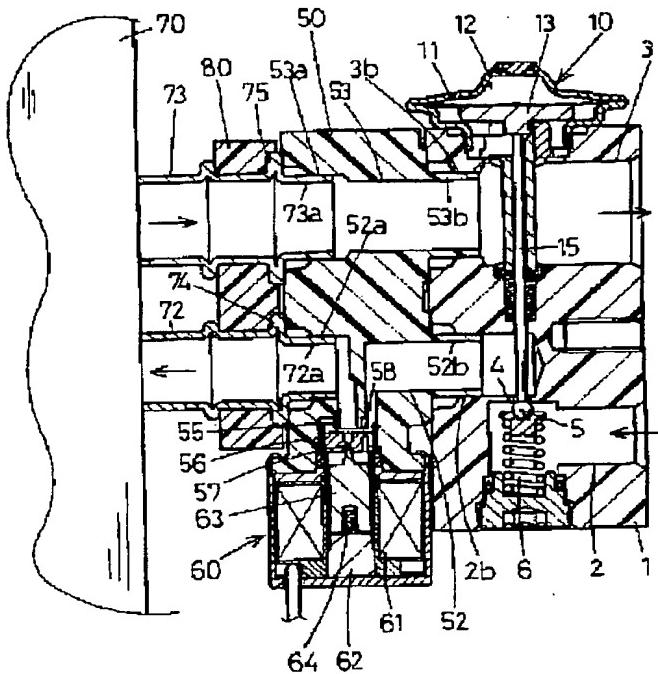
APPLICATION DATE : 19-05-98  
APPLICATION NUMBER : 10135831

APPLICANT : TGK CO LTD;

INVENTOR : HIROTA HISATOSHI;

INT.CL. : F25B 41/06 F25B 41/04

**TITLE : EXPANSION VALVE FITTED WITH  
SOLENOID VALVE**



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a highly economical expansion valve fitted with a solenoid valve which can give compulsive shutoff function, using an ordinary expansion valve without a compulsive shutoff function as it is, and can be constituted in small size, with less power consumption for compulsive shutoff.

**SOLUTION:** A solenoid valve adaptor 50, where a high-pressure refrigerant passage hole 52 to one end of which the refrigerant inlet pipe 72 of an evaporator 70 is inserted and connected and whose other end is inserted and connected to the outlet 2b of the high-pressure refrigerant passage 2 of the body block 1 and a low-pressure refrigerant passage hole 53 to one end of which the refrigerant outlet pipe 73 of an evaporator is inserted and connected and whose other end is inserted and connected to the inlet 3b of the low-pressure refrigerant passage 3 of the body block 1 are made, and which is provided with solenoid valves 56 and 60 for shutting off or opening the high-pressure refrigerant passage hole 52, is interposed and connected between the evaporator 70 and the body block 1.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-325659

(43)公開日 平成11年(1999)11月26日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
F 25 B 41/06  
41/04

識別記号

F I  
F 25 B 41/06  
41/04

G  
Q  
A

審査請求 未請求 請求項の数2 ○L (全4頁)

(21)出願番号 特願平10-135831

(22)出願日 平成10年(1998)5月19日

(71)出願人 000133652  
株式会社テージーケー  
東京都八王子市鴨田町1211番地4

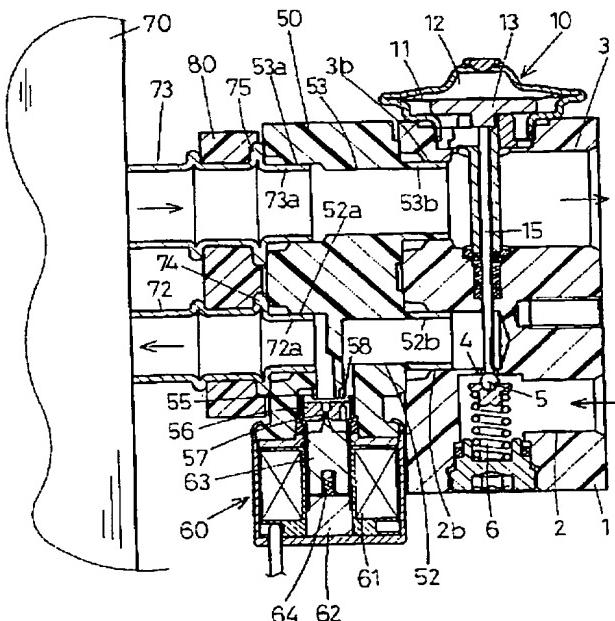
(72)発明者 広田 久寿  
東京都八王子市鴨田町1211番地4 株式会  
社テージーケー内  
(74)代理人 弁理士 三井 和彦

(54)【発明の名称】 電磁弁付き膨張弁

(57)【要約】

【課題】強制的閉止機能のない通常の膨張弁をそのまま使用して強制的閉止機能を付与することができ、しかも強制的閉止のための電力消費が少なくて小型に構成することができる経済性の高い電磁弁付き膨張弁を提供すること。

【解決手段】一端側に蒸発器70の冷媒入口管72が差し込み接続され他端側が本体ブロック1の高圧冷媒流路2の出口2bに差し込み接続される高圧冷媒通過孔52と、一端側に蒸発器の冷媒出口管73が差し込み接続され他端側が本体ブロック1の低圧冷媒流路3の入口3bに差し込み接続される低圧冷媒通過孔53とが形成されて、高圧冷媒通過孔52を閉塞／開通するための電磁弁56, 60が設けられた電磁弁アダプター50を、蒸発器70と本体ブロック1との間に介挿接続した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】蒸発器に送り込まれる高圧冷媒の流量制御を行うための弁部が途中に設けられた高圧冷媒流路と上記蒸発器から送り出される低圧冷媒が通過する低圧冷媒流路とが本体ブロックに形成されて、上記蒸発器から突設された冷媒入口管と冷媒出口管とに、上記本体ブロックの高圧冷媒流路の出口と低圧冷媒流路の入口とが差し込み接続される膨張弁に対して、

一端側に上記蒸発器の冷媒入口管が差し込み接続され他端側が上記本体ブロックの高圧冷媒流路の出口に差し込み接続される高圧冷媒通過孔と、一端側に上記蒸発器の冷媒出口管が差し込み接続され他端側が上記本体ブロックの低圧冷媒流路の入口に差し込み接続される低圧冷媒通過孔とが形成されて、上記高圧冷媒通過孔を閉塞／開通するための電磁弁が設けられた電磁弁アダプターを、上記蒸発器と本体ブロックとの間に介接接続したことを特徴とする電磁弁付き膨張弁。

【請求項2】上記電磁弁がパイロット作動の電磁弁である請求項1記載の電磁弁付き膨張弁。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、自動車用空調装置等に用いられる冷凍サイクルにおいて蒸発器に送り込まれる冷媒の流量を制御するための膨張弁であって、電磁弁による強制的閉止機能が付加されたものに関する。

## 【0002】

【従来の技術】膨張弁は、一般に、蒸発器の出口から送り出される低圧冷媒の温度と圧力の変化を感知して作動するパワーエレメントにより弁を駆動して、蒸発器に送り込まれる冷媒の流量を制御している。

【0003】ただし、蒸発器が複数設けられた冷凍サイクルにおいては、使用の必要のない蒸発器にまで冷媒を流すとエネルギーの無駄使いになるので、各膨張弁をソレノイドで強制的に閉じることができるようにになっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、そのような構成をとるためにには、強制的閉止機能付きの膨張弁とそうでない膨張弁の二種類の構造の膨張弁を準備しなければならず、製造コスト及び管理コストのいずれの面からも不経済である。

【0005】また、膨張弁の弁体を強制的に閉じるにはパワーエレメントの開弁力に抗して弁体を押さなければならぬので、ソレノイドが大型になってしまい、広いスペースと大きな電力消費を伴うデメリットがある。

【0006】そこで本発明は、強制的閉止機能のない通常の膨張弁をそのまま使用して強制的閉止機能を付与することができ、しかも強制的閉止のための電力消費が少なくて小型に構成することができる経済性の高い電磁弁付き膨張弁を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明の電磁弁付き膨張弁は、蒸発器に送り込まれる高圧冷媒の流量制御を行うための弁部が途中に設けられた高圧冷媒流路と上記蒸発器から送り出される低圧冷媒が通過する低圧冷媒流路とが本体ブロックに形成されて、上記蒸発器から突設された冷媒入口管と冷媒出口管とに、上記本体ブロックの高圧冷媒流路の出口と低圧冷媒流路の入口とが差し込み接続される膨張弁に対して、一端側に上記蒸発器の冷媒入口管が差し込み接続され他端側が上記本体ブロックの高圧冷媒流路の出口に差し込み接続される高圧冷媒通過孔と、一端側に上記蒸発器の冷媒出口管が差し込み接続され他端側が上記本体ブロックの低圧冷媒流路の入口に差し込み接続される低圧冷媒通過孔とが形成されて、上記高圧冷媒通過孔を閉塞／開通するための電磁弁が設けられた電磁弁アダプターを、上記蒸発器と本体ブロックとの間に介接接続したことを特徴とし、上記電磁弁がパイロット作動の電磁弁であるといよい。

## 【0008】

【発明の実施の形態】図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は例えれば自動車用空調装置（カーエアコン）の冷凍サイクルに用いられる膨張弁を示している。膨張弁の本体ブロック1には、蒸発器70の入口に向かう高圧冷媒が通る高圧冷媒流路2と、蒸発器70から送り出された低圧冷媒が通る低圧冷媒流路3とが平行に形成されている。

【0009】高圧冷媒流路2は途中でクランク状に曲げて形成されて、その部分の内周部に管路径を細めた弁座4が形成され、高圧冷媒の流量を制御するための球状の弁体5が、上流側から弁座4に対向して圧縮コイルスプリング6によって閉じ方向に付勢されて配置されている。

【0010】したがって、弁体5が弁座4から退避するのに伴って蒸発器70に送り込まれる冷媒の流量が増え、弁座4より下流側において冷媒が断熱膨張しながら蒸発器70に送り込まれる。

【0011】パワーエレメント10には、低圧冷媒流路3内の冷媒との間をダイアフラム11で仕切られた感温室12が形成されていて、その感温室12内には、冷媒と同じか又は似た特性のガスが封入されている。

【0012】ダイアフラム11の裏面（感温室12外の面）にはダイアフラム受け盤13が当接していて、軸線方向に進退自在に挿通配置されたロッド15がダイアフラム受け盤13と弁体5との間に介接されている。

【0013】このような構成により、蒸発器70から送り出される低圧冷媒の温度と圧力の変化によってパワーエレメント10の感温室12内の圧力が変動し、それによってロッド15を介して弁体5が動作して、蒸発器70に送り込まれる冷媒の流量が制御される。

【0014】蒸発器70からは、冷媒入口管72と冷媒出口管73とが平行に並んで突出しており、膨張弁の本体ブロック1の一端面に並んで形成された高圧冷媒流路2の出口孔2bと低圧冷媒流路3の入口孔3bとに、両管72、73の先端72a、73aが差し込み接続できる位置関係に配置され、通常はそれらが接続される。

【0015】しかし、本発明においては、蒸発器70に送り込まれる高圧冷媒の流路を閉塞（開通自在にするための電磁弁アダプター50が、膨張弁の本体ブロック1と蒸発器70との間に接続されている）。

【0016】冷媒入口管72と冷媒出口管73の先端部分72a、73aには、相手方に対する差し込み深さを一定に規制するための鍔74、75が、端面から少し離れた位置に突設されている。

【0017】電磁弁アダプター50には、高圧冷媒通過孔52と低圧冷媒通過孔53が平行に形成されており、高圧冷媒通過孔52の入口部には本体ブロック1の高圧冷媒流路2の出口孔2bに差し込み接続される入口筒52bが突出形成され、それと平行に低圧冷媒通過孔53の出口部には、本体ブロック1の低圧冷媒流路3の入口孔3bに差し込み接続されるように出口筒53bが突出形成されている。

【0018】また、高圧冷媒通過孔52の出口孔52aは高圧冷媒流路2の出口孔2bと同寸法に形成されて、蒸発器70の冷媒入口管72の先端部分72aが差し込み接続され、それと平行な低圧冷媒通過孔53の入口孔53aは、低圧冷媒流路3の入口孔3bと同寸法に形成されて、蒸発器70の冷媒出口管73の先端部分73aが差し込み接続される位置に配置されている。

【0019】したがって、それらが接続されていない図2に示される状態から、それらを各々接続することにより、図1に示されるように、電磁弁アダプター50の高圧冷媒通過孔52を介して膨張弁の本体ブロック1の高圧冷媒流路2と蒸発器70の冷媒入口管72とが接続され、低圧冷媒通過孔53を介して本体ブロック1の低圧冷媒流路3と蒸発器70の冷媒出口管73とが接続された状態になる。

【0020】なお、そのように本体ブロック1と蒸発器70との間に電磁弁アダプター50が挟み込まれて接続された状態を固定するために、冷媒入口管72と冷媒出口管73とにまたがって固定された取り付け板80と電磁弁アダプター50と本体ブロック1とを貫通する孔にボルトが通されて、その端部にナットが締め込まれているが、その図示は省略されている。

【0021】高圧冷媒通過孔52は途中の部分がU字状に形成されていて、そこに形成された弁座55に対向して弁体56が接離自在に配置されている。弁体56は、電磁ソレノイド60によってパイロット孔57が開閉されることにより、弁座55に当接して高圧冷媒通過孔52を閉塞する状態と、弁座55から離れて高圧冷媒通過

孔52を開通させる状態の二者択一の動作をする。

【0022】即ち、ソレノイド60の電磁コイル61に通電されていないときは、固定鉄芯62と可動鉄芯63との間に介装された圧縮コイルスプリング64によって、パイロット孔57が塞がれている。

【0023】その結果、パイロット孔57より細いリーク孔58を介して弁体56の裏側空間（ソレノイド60寄りの空間）が上流側と同じ圧力になっており、それによって弁体56が弁座55に押し付けられて高圧冷媒通過孔52が閉塞されている（ノーマルクローズ）。

【0024】電磁コイル61に通電されると、可動鉄芯63が固定鉄芯62に引き寄せられ、それによって開通するパイロット孔57を介して弁体56の裏側空間が下流側と同じ圧力になるので、弁体56が弁座55から離れて高圧冷媒通過孔52が開通する。

【0025】このようにして、ソレノイド60への通電の有無によって高圧冷媒通過孔52を閉塞／開通させる切り換えを行うことができ、ソレノイド60は、その際にパイロット孔57の開閉を行うだけなので小型で消費電力の少ないもので足りる。

【0026】なお、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、例えばソレノイド60は、上記の実施の形態では電磁弁アダプター50の下面に取り付けられているが、図3に示されるように電磁弁アダプター50の側面に取り付けてもよい。

【0027】また、ソレノイド60への通電状態と高圧冷媒通過孔52の閉塞／開通状態との関係を逆にして、ノーマルオープンにしてもよい。

#### 【0028】

**【発明の効果】**本発明によれば、蒸発器とそれに接続される膨張弁の本体ブロックとの間に電磁弁アダプターを介挿接続することにより、強制的閉止機能のない膨張弁に強制的閉止機能を付与することができ、部品コスト及び管理コストのかからない経済的な構成で、蒸発器への冷媒供給を自由に閉止する機能を得ることができる。

【0029】そして、電磁弁をパイロット作動にすることにより、強制的閉止のための電力消費が少なくて小型に構成することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の電磁弁付き膨張弁の側面断面図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態のユニット毎に分離された状態の側面図である。

【図3】本発明の第2の実施の形態の電磁弁アダプターの正面図である。

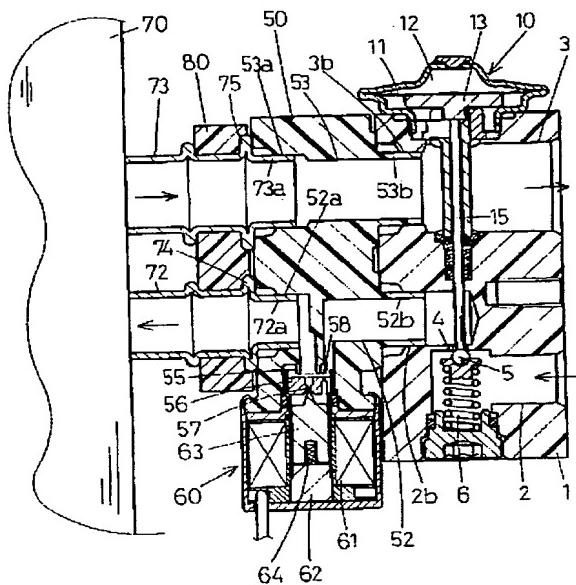
#### 【符号の説明】

- 1 本体ブロック
- 2 高圧冷媒流路
- 2b 出口孔
- 3 低圧冷媒流路

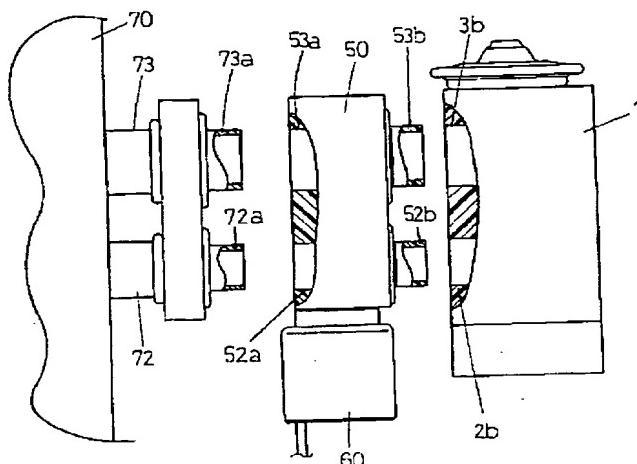
3 b 入口孔  
 5 弃体  
 5 0 電磁弁アダプター  
 5 2 高圧冷媒通過孔  
 5 2 a 出口孔  
 5 2 b 入口筒  
 5 3 低圧冷媒通過孔  
 5 3 a 入口孔

53b 出口筒  
 55 弃座  
 56 弃体  
 60 ソレノイド  
 70 蒸発器  
 72 冷媒入口管  
 73 冷媒出口管

【図1】



### 【図2】



### 【図3】

